

症例報告

マゴットセラピーを行った皮膚潰瘍例

The effects of a maggot therapy for skin ulcer

山岸 真理¹⁾

Makoto Yamagishi

Key Words : マゴットセラピー、皮膚潰瘍、糖尿病、LDLアフェレシス

はじめに

ハエは病原体を媒介する昆虫として嫌われているが、その幼虫であるマゴット（ウジ）には創傷治癒促進効果があることが知られている。無菌化したマゴットを利用した創傷治療はマゴットセラピー（maggot debridement therapy, MDT）として知られている。最近当院で、下肢の皮膚潰瘍症例に対してマゴットセラピーを行い、良好な経過をとった3症例を経験したので報告する。

症例

症例1；76歳、男性。

家族歴：弟が糖尿病

既往歴：2007年4月、左大腿骨転子部骨折手術

主 訴：右踵外側皮膚潰瘍

現病歴：69歳時より糖尿病で治療を受け、インスリンを用いている。2006年11月、糖尿病性腎症による慢性腎不全のため透析を導入。2007年4月の左大腿骨転子部骨折を契機にADLが低下し、入院透析が必要となる。

入院後の経過：2007年12月、左第Ⅱ趾に壊疽をきたす。抗血小板薬を投与したが改善せず、2008年1月24日、名寄市立総合病院整形外科で左大腿切断術施行。2008年2月頃から右踵外側に小水疱を認め、次第に皮膚潰瘍（3cm×3cm）となる（図1）。名寄市立総合病院胸部心臓血管外科で精査の結果、動脈硬化性病変が末梢の血管にまで進行しており、血行再建術の適応なしと診断された。2008年4月、透析毎にLDLアフェレシスを10回行い、2008年4月4日マゴットセラピーを行う。右踵外側

の皮膚潰瘍部に「マゴットバッグ50」を貼り付けた。同年4月7日「マゴットバッグ50」を除去し、バッグの中のマゴットの成長（図2）と壊死組織の減少を確認する（図3）。その後肉芽増殖は良好で、2008年5月20日右下腿皮膚潰瘍は治癒した。



図1. 症例1. 右踵外側皮膚潰瘍
潰瘍の表面にフィブリンが析出し壊死組織が付着している。



図2. 症例1. 「マゴットバッグ」
袋内に成長したマゴットが透見される。



図3. 症例1. マゴット除去後の右踵外側皮膚潰瘍
皮膚潰瘍底のフィブリンと壊死組織は除去され、肉芽が増殖している。

1) 医療法人社団三愛会 名寄三愛病院
Nayoro San-Ai Hospital

症例2；66歳、男性。

家族歴：特記すべきことなし

既往歴：58歳時、脳出血。59歳時、心筋梗塞。

65歳時、脳梗塞で左麻痺。

主 訴：左大腿切断部創治癒不全

現病歴：50歳時、糖尿病性腎症で透析を導入。62歳時、左第Ⅰ趾壊疽のため左第Ⅰ趾切断。2011年10月より左第Ⅲ趾にチアノーゼ・冷感を自覚。徐々に悪化し、左第Ⅱ・Ⅲ趾が壊疽となる。名寄市立総合病院胸部心臓血管外科で精査の結果、血管壁に石灰化を認め、バイパス術の受け皿となる末梢動脈の狭窄・閉塞が高度のため血行再建術の適応なしと診断された。同病院整形外科で、2011年10月15日、左大腿切断術を行った。術後、切断創が治癒不全で感染を併発したため、同年12月4日、さらに中枢側で再切断術を行った。しかし創は治癒せず、MRSA感染を伴って創の離開をきたした。当院に同年12月27日転院となった。

入院後の経過：左大腿切断部の縫合創は離開し、浸出液を伴う。脂肪組織は融解し壊死組織が多量に付着する。皮膚縫合のステープラーを全て除去し、創の洗浄と壊死組織の切除を継続した(図4)。左大腿動脈の触知は良好であり、創の二次的治癒が期待された。

2012年1月20日、マゴットセラピーを行うこととし、フリーのマゴット50匹を移植した。移植す

るにあたり、マゴットが創より移動できないように、ナイロンのストッキングで細長い袋を作成し

(図5)、その袋の中にマゴットを入れ(図6)、創に沿って袋を置いた。2012年1月24日創を覆ったガーゼを開けると、袋に入れたマゴットは死滅しており、袋より逃げ出したマゴット数匹が壊死組織を除去し成長しているのが確認された。不良肉芽は一部残存するが、良好な肉芽が成長できるスペースが確保された(図7)。その後創の洗浄、軟膏処置を繰り返し創は閉鎖した。

症例3；81歳、女性。

家族歴：特記すべきことなし

既往歴：72歳時、白内障手術。77歳時、洞不全症候群でペースメーカー植込み術。80歳時、右大腿骨転子部骨折手術。

主訴：右下腿皮膚潰瘍

現病歴：40歳頃から糖尿病を発病。糖尿病性腎症による慢性腎不全のため79歳で透析導入。右大腿骨転子部骨折手術後のリハビリのため、2011年6月2日から当院に入院。

入院後の経過：2012年1月9日頃から右下腿皮膚に発赤・水疱が出現し、皮膚潰瘍となる。名寄市立総合病院胸部心臓血管外科で精査の結果、動脈硬化病変はあるが、血流は保たれており、虚血に伴う潰瘍ではないため血行再建術の適応はないと診断された。



図4. 症例2. 左大腿切断部
切断部の縫合創は離開し浸出液が多い。
脂肪組織は融解し壊死組織が付着している。

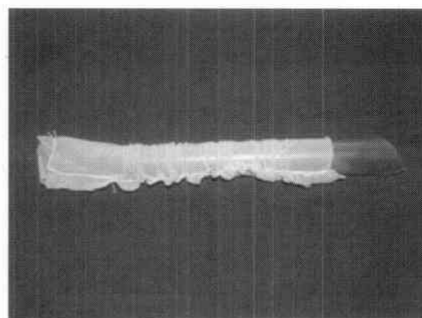


図5. 症例2. 自作した袋
ナイロンのストッキングを利用し袋を作成した。入り口にプラスチックの筒を入れ、マゴットを袋内に誘導しやすくする。



図6. 症例2. マゴットを袋内に誘導
プラスチックの筒で、フリーのマゴットを袋内に誘導して筒を外す。



図7. 症例2. マゴット除去後の創面
壊死組織が除去され肉芽が増殖している。



図8. 症例3. 右下腿後面の皮膚潰瘍
潰瘍は筋肉に達し、融解した脂肪組織と壊死組織を伴う。



図9. 症例3. 右下腿前面の皮膚潰瘍
フリーのマゴットを移植する。創の面積に応じマゴットの数調節。



図10. 症例3. マゴット除去時の右下腿
フリーのマゴットが下腿の創面を中心に動き回る。



図11. 症例3. 洗浄後の右下腿後面の皮膚潰瘍
凝血塊を認めるが壊死組織は無くなる。



図12. 症例3. 治癒した右下腿後面の皮膚潰瘍
一部瘢痕を形成して治癒した。他の部位も同様に治癒した。

皮膚潰瘍は、右下腿後面（8cm×5cm）（図8）、右下腿前面（3cm×2cm）、右下腿外側（1cm×1cm）の3箇所が存在した。それぞれの潰瘍にある壊死組織を少しずつ切除したが取り切れず、マゴットセラピーを行うこととした。2012年2月7日、フリーのマゴット50匹を3箇所の創に分割し直接植え込んだ（図9）。マゴットの創部からの逃散を防ぐため、ガーゼで創部を覆った後、ナイロンのストッキングを患肢の足尖から膝下まで履かせ、粘着テープでストッキングの脱落を防いだ。同年2月10日、ガーゼを開けると、右下腿前面と右下腿外側の皮膚潰瘍にはフィブリン組織が少量残存していたが、マゴットが多く行き渡った右下腿後面の皮膚潰瘍部では壊死組織がほぼ消失し、良好な肉芽が増殖していた（図10、11）。その後軟膏処置を続け、2012年5月1日、右下腿皮膚潰瘍は治癒した（図12）。

考察

今回報告した3症例とも糖尿病を基礎疾患に持ち、その罹病期間も長く、インスリンによるコントロールを行っていた。糖尿病の合併症として慢性腎不全があり、3症例とも透析を行っていた。糖尿病の合併症である下肢の閉塞性動脈硬化症、糖尿病性壊疽、皮膚潰瘍は難治であることが知ら

れている。症例1は褥瘡から進展したものであるが、閉塞性動脈硬化症が基礎にあったと思われる。症例2は、糖尿病を合併する、術後の創感染に伴う皮膚潰瘍である。また症例3は糖尿病性皮膚潰瘍である。皮膚潰瘍の治療は、局所的には壊死組織の除去、ポケットの開放、感染の制御、血流改善、浮腫の軽減、圧迫の解除などが重要と思われる。

下肢閉塞性動脈硬化症の診断・治療指針Ⅱ（TASCⅡ）の末梢動脈疾患（PAD）における脂質コントロールの推奨事項2による¹⁾と、すべての症候性PAD患者では、LDLコレステロール値を100mg/dl未満に低下させるべきである（推奨グレードA）とされている。そのためスタチンの投与が勧められる。また、LDLアフェレシスは、閉塞性動脈硬化症のうち①Fontaine分類Ⅱ度以上の症状を呈するもの、②薬物療法で血中総コレステロール値220mg/dlまたはLDLコレステロール値140mg/dl以下に下がらない高コレステロール血症のもの、③膝窩動脈以下の閉塞又は広範な閉塞部位を有するなど外科的治療が困難でかつ従来の薬物治療では十分な効果を得られないもの、以上の3つの条件全てに該当するものに保険適応が認められている。しかしその血行改善の効果は、強ちにLDLコレステロール値を低下させることだけで説明できず、血液粘調度の改善、凝固系への影響、

血管内皮細胞機能への影響による酸化ストレスの改善、血管新生因子の関与等、多数のメカニズムが作用していると報告されている²⁾。

マゴットセラピーは、その作用機序として、①マゴットの分泌する蛋白分解酵素により壊死組織を融解し、融解した組織を吸い上げることで壊死組織を除去する、②マゴットの分泌物に殺菌作用を有する物質である抗菌ペプチドが含まれる、③さらにマゴットの出す分泌物に肉芽の増殖を促進させるサイトカインが存在すると考えられている。このため、マゴットセラピーの適応疾患として、糖尿病性潰瘍・壊疽、下腿潰瘍（虚血性、うっ血性、神経疾患など）、褥瘡、難治性感染創（MRSA感染など）、その他難治性創傷（術後創、外傷、火傷など）があげられている³⁾。

またマゴットセラピーは、局所血流改善の治療ではないため、局所血流が保たれていないところには効果が少ないとされる⁴⁾。症例1は、局所血流改善のためにLDLアフェレシスを併用し、症例2は、左大腿動脈の触知が良好であり、切断面の血流は十分あると考えられた。また症例3は虚血に伴う皮膚潰瘍ではないため局所血流は良好と思われた。いずれも皮膚潰瘍部の局所血流は保たれていたため良好な経過をたどったものと考えられる。

マゴットは生きて成長し移動するため、その取り扱いには注意が必要である。マゴット移植予定日に合わせてマゴットを発注するが、冷やされた状態で梱包され、成長を遅らせて搬送されてくる。そのライフサイクルは、常温では、12～24時間で卵から幼虫（ウジ）になり、1週間でサナギになるとされる。孵化からの成長スピードに合わせるため、1回当たりマゴットセラピーは4～5日で終了とされる。また、フリーのマゴットだとマゴットが創を越えて移動することがある。症例2では、ナイロンのストッキングを利用して袋を作成し、その移動を制限した。しかし袋に張りが無くまとわりつくため、マゴットの移動が極端に制限され、浸出液の中で移動できず酸素欠乏となって死滅し

たものと思われた。症例1で用いた、高分子不織布で作られたバッグはやや固いが張りがある。「マゴットバッグ」は、マゴットが外に逃げだすことがなく、マゴットが外から見えづらく患者の抵抗感が少なく、また着脱が容易であり、そのまま袋ごと廃棄でき、サナギやハエが環境を汚染する心配は無いという利点があり有用であった。症例3は潰瘍病変が3箇所にあり、潰瘍の面積に応じて、50匹のフリーのマゴットをばら撒き使用した。マゴットが多い箇所では、壊死組織はきれいに除去され良好であった。創の面積に応じたバッグのサイズと形状、そしてマゴットの数を選択できるようになれば製品として使いやすく有用であると思われた。

おわりに

高カロリーの食生活、人口の高齢化、介護人口の増加により、日本では糖尿病、閉塞性動脈硬化症などに合併する難治性潰瘍・壊疽、褥瘡症例は増加している。マゴットセラピーがその有効性、有用性が明らかにされて保険収載され、あたらしい治療法として普及されることが期待される。

なお、マゴットは、(株) バイオセラピーメディカル（滋賀県長浜市：<http://www.btmcl.com>）から入手した。

参 考 文 献

- 1) TASC II Working Group / 日本脈管学会誌：下肢閉塞性動脈硬化症の診断・治療指針Ⅱ（日本脈管学会編）、メディカルトリビューン社、2007
- 2) 鈴木寿英、上松瀬勝男、佐藤裕一 ほか：LDLアフェレシスにより間歇性跛行が著明に改善した両下肢閉塞性動脈硬化症の1例、脈管学 43；643-648, 2003
- 3) 桐木一、市川園子、宮本正章：マゴットセラピーによる慢性潰瘍の治療、医学のあゆみ 237：131-135, 2011
- 4) 猪狩公宏、豊福崇浩、内山英俊 ほか：当科における末梢動脈疾患に対するマゴット療法の検討、脈管学 51：209-213, 2011